

INK JET RECORDING APPARATUS

Patent Number: JP4364961
Publication date: 1992-12-17
Inventor(s): SUGIMOTO HITOSHI; others: 06
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☐ JP4364961
Application Number: JP19910140116 19910612
Priority Number(s):
IPC Classification: B41J2/21; B41J2/01; B41M5/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To eliminate the blur of a color boundary part and to obtain a sharp image by making an ink composition of at least one color different in the permeability to a recording medium.

CONSTITUTION: The ink jet cartridge of a carriage 2 is constituted by providing an ink tank part to the upper part and providing a recording head and a connector to the lower part and carriges C1, C2, C3, C4 are respectively loaded with yellow, magenta, cyan and black inks. When recording is performed using three color inks other than black previously set to specific compositions, they are instantaneously fixed to recording paper because of high permeability and a high evaporation speed. When dots are finally formed on the surface of the recording paper by the black ink, no mixing of inks is generated and printing density also becomes high. Therefore, no improper blur is generated at the boundary parts of different colors and a sharp color image can be rapidly recorded.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-364961

(43)公開日 平成4年(1992)12月17日

(51)IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/21 2/01				
B 4 1 M 5/00	E	8305-2H 8703-2C 8703-2C	B 4 1 J 3/04	1 0 1 A 1 0 1 Y
審査請求 未請求 請求項の数6(全 6 頁)				

(21)出願番号 特願平3-140116

(22)出願日 平成3年(1991)6月12日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 杉本 仁

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 平林 弘光

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 新井 篤

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

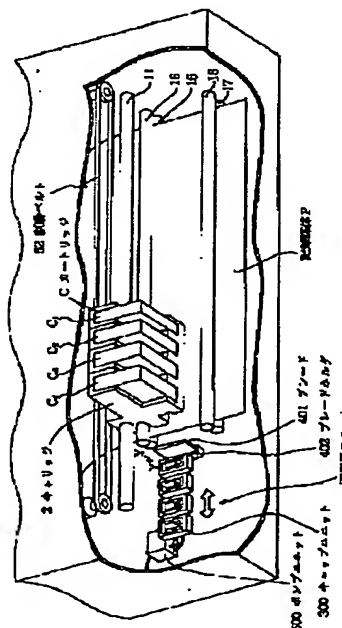
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57)【要約】

【目的】 異色境界部におけるにじみをなくし鮮明でシャープな画像を高速で得ること。

【構成】 複数色のインクを用いてカラー画像記録を行う。この際先に打たれるインクの定着速度よりも後から打たれるインクの定着速度が速くなる様にインク組成を異ならしめる。



(2)

特開平4-364961

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の記録手段により異なる色のインクを用いてカラー画像記録を行うようにしたカラーインクジェット記録装置において、少なくとも1つのインクの記録媒体への定着性を他のインクの定着性と異なるようにインク組成を異にすることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記複数の記録手段による打ち込み順序に応じてインクの記録媒体への定着速度を変えたことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 打ち込み順が先であるインクの記録媒体への定着速度を、後に打ち込まれるインクの定着速度よりも速くしたことを特徴とした請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 打ち込み順が最後のインクの色が黒であることを特徴とした請求項3に記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記複数の記録手段の各々はインクを吐出するための吐出エネルギー発生素子を有し、前記吐出エネルギー発生素子によりインクに状態変化を生起させてインクを吐出することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記吐出エネルギー発生素子が電気熱変換体であることを特徴とする請求項5に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、記録媒体にインク滴を吐出して記録を行うインクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピューターやワープロ、複写機などOA機器が広く普及しており、これらの記録装置の記録方式が数多く開発されている。インクジェット記録装置は、他の記録方式と比べて高精細化が容易でしかも高速で静粛性に優れ、かつ安価であるという優れた特徴を有する。カラーのニーズも高まりつつあり、カラーインクジェット記録装置も数多く開発されている。インクジェット記録装置はノズルからインクを噴射して記録紙にインクを付着させて画像を形成するわけであるが、ノズル径がおおよそ50～100μmと小さいためにインクジェット記録用のインクは、ノズル先端のインクが蒸発乾燥して目づまりを起こさないように不揮発性でかつ吸湿性の大きな溶剤を添加することによってこれを防止している。しかし、不揮発性の湿潤剤を添加することによりインクが乾きにくくなっており、ノズルオリフィス中での染料の析出による目づまり防止効果がある反面、転写後の記録媒体上でのインクの速乾性はない。

【0003】カラーインクジェット記録装置の場合、ある色と別の色の境界部において染料の拡散による色の混

2

じり合い（境界にじみ）が生じ、画像品位の低下を引き起こすという問題が生じている。これは吐出されたインクが十分に乾燥定着していない状態のまま紙面上および紙中に存在するとき、隣あう別の色のインクと混ざりあうために生じるものである。これは、異なるインクの液-液界面において色素（染料や顔料など着色剤）が拡散することによって生じるものである。このため、特に速乾性のないインクジェット用インクを用いた場合はこのような異色境界部での色の混じり合いが発生し易い。

【0004】従来、インクジェット記録方式ではインクの速乾性をだすために、インク中に界面活性剤を添加し、インクと紙との界面張力を低下させ紙への浸透力を上げてしみ込ませることやインク中に比較的蒸気圧の高い溶剤を添加して、表面張力を低下させ紙への浸透力を高めると共に、この溶剤の蒸発によりインクを乾燥させていた。またこの他に、インク自体は速乾性が無くとも、紙質を浸透性の高いものに限定して使用したり、1回の走査で打ち込むインク量を減らし（間引き）、所定の時間においてインクを乾燥定着させながら、複数回の走査をして記録するという方法（マルチパス印字）も提案されている。さらにはインクを強制的に蒸発させるために定着器を設けることも行われている。

【0005】しかし、界面活性剤や蒸気圧の高い溶剤を添加しすぎると紙への浸透力が上がるために紙面深さ方向へ多く着色剤が浸透するため印字濃度も低下してしまふ。又、蒸気圧の高い溶剤を添加しすぎるとインクの蒸発を助長することになるため目づまりを起こしやすいという欠点もある。

【0006】又、紙を特別な専用紙に限定してしまうと、消費者がそれ以外の紙を使用できなくなるのと紙が非常に高価になってしまうという欠点を有している。

【0007】又、マルチパス印字の場合、走査回数が増えしかも走査間隔時間を長くすると1枚当たりの印字時間（スループット）が非常に長くなるという問題が生じる。

【0008】又、定着器は装置が大型化しエネルギー的にも不経済であるという欠点がある。

【0009】

【発明が解決しようとしている課題】このようにインクジェット記録装置ではインクの速乾性を出すためには様々な欠点があるため、これらをバランス良く設計する必要があり、小型で、コストが安く、しかもスピーディな画像記録を達成するためには少なからず前述したようなある色と別の色が紙面上で十分乾燥定着する前に隣り合わせにせざるを得ない。例えば図5に示したように、“あ”と言う黒文字のまわりに赤色を記録したところ、その接触境界部において不必要な色素の混じり合い（境界にじみ）が生じて乱れた不鮮明な画像になると言う問題が生じた。

(3)

特開平4-364961

3

【0010】この現象は、図4に示すメカニズムによって生じていると推察される。すなわち、インクの紙への吸収は、図4(A)に示すように、接触、衝突、ドット形成、浸透、乾燥(定着)の順で行われると考えられる。そして図4(B)に示したように乾燥定着する前のドット形成から浸透の段階においてある色と別の色のインクのが隣接するとそこでインクの拡散が起き、この拡散が大きいときに境界部でのにじみ出しを生じることになる。この場合先に打った方のインクが乾くのを待たなければならないため、にじみのないきれいな記録をするためにはかなりの時間を要する。

【0011】次に、蒸気圧の高い溶剤などを添加することにより速乾性を上げたインクを用いて記録してみたところ、紙への浸透力が高まるために紙面深さ方向へより多く着色剤が浸透するため印字濃度が低下してしまうと言う問題が生じてしまった。特に黒文字の濃度低下は文字情報を主体に出力するワープロなどのための出力装置にとっては非常に重要な問題となる。このとき濃度をあげようと染料などの着色剤の添加量を上げるとインクが固着し易くノズルの目づまりを引き起こし易くなる。

【0012】本発明の目的は、異色境界部において不適当なにじみを生じることのない、鮮明でシャープな印字濃度も高い画像記録を速やかに行えことが可能なインクジェット記録装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段及び作用】即ち本発明は、複数の記録手段を用い、異なる色のインクを用いてカラー画像記録を行うようにしたカラーインクジェット記録装置において、少なくとも1つのインクの記録媒体への浸透性を他のインクの浸透性と異なるようにインク組成を異にすることを特徴とする。

【0014】これにより異色境界部において不当なにじみを生じることなく、鮮明でシャープな画像を得る。

【0015】

【実施例】以下、実施例を挙げることにより本発明を説明するが、これらの実施例は本発明をさらに具体的に説明するものであり、実施の態様がこれにより限定されるものではない図1に本発明に適用したインクジェット記録装置の概略図を示す。ここで、Cはインクジェットカートリッジであり、上方にインクタンク部、下方に記録ヘッドを有しており、さらに記録ヘッドを駆動するための信号などを受容するためのコネクタを設けてある。2はキャリッジで、4個のカートリッジC1、C2、C3、C4(それぞれ異なった色のインクを収納しており、たとえばイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックなど)を位置決めして搭載し、しかも記録ヘッドを駆動するための信号などを伝達するためのコネクタホルダーを設けてあり、記録ヘッドと電氣的に接続されるようになっている。11はキャリッジ2の主走査方向に延在し、キャリッジ2を摺動自在に支持する走査レール、52は

4

キャリッジ2を往復動させるための駆動力を伝達する駆動ベルトである。また15、16および17、18は、記録ヘッドによる記録位置の前後に配置されて記録媒体の扶持搬送を行うための搬送ローラ対、Pは紙などの記録媒体で、記録媒体Pの被記録面を平坦に規制するプラテン(不図示)に圧接されている。この時キャリッジ2に搭載されたインクジェットカートリッジCの記録ヘッド部は、キャリッジから下方へ突出して記録媒体搬送用ローラ16、18間に位置し、記録ヘッド部の吐出口形成面は、プラテン(不図示)の案内面に圧接された被記録材Pに平行に対向するようになっている。

【0016】本例のインクジェット記録装置においては、回復系ユニットを図1の左側にあるホームポジション側に配設してある。回復系ユニットにおいて、300は記録ヘッドを有する複数のインクジェットカートリッジCにそれぞれ対応して設けたキャップユニットであり、キャリッジ2の移動にともなって図中左右方向にスライド可能であるとともに、上下方向に昇降可能である。そしてキャリッジがホームポジションにあるときには、記録ヘッド部と接合してこれをキャッピングし、記録ヘッドの吐出口内のインクが蒸発して増粘・固着して吐出不良になるのを防いでいる。

【0017】又、回復系ユニットにおいて500はキャップユニット300に連通したポンプユニットであり、記録ヘッドが万一吐出不良になった場合、キャップユニット300と記録ヘッドとを接合させて行う吸引回復処理などに際してそのための負圧を生じさせるのに用いる。さらに、回復系ユニットにおいて、401はゴムなどの弾性部材で形成されたワイピング部材としてのブレード、402はブレード401を保持するためのブレードホルダーである。

【0018】ここでは、キャリッジ2に搭載された4個のインクジェットカートリッジは、C1にイエローインク、C2にマゼンタインク、C3にシアンインク、C4にブラックインクを搭載しており、キャリッジ2の走査によりこの順にインクが打ち込まれる。カラー中間色はシアン、マゼンタ、イエローの各色のインクドットを適当に重ね合わせることで実現できる。すなわち赤はマゼンタとイエロー、青はシアンとマゼンタ、緑はシアンとイエローを重ね合わせることで実現できる。

【0019】一般に黒はシアン、マゼンタ、イエローの3色を重ねることにより実現できるが、この時の黒の発色が悪く、又単位面積あたりのインクの打ち込み量が多くなるために黒だけは別に打ち出すようにしている。

【0020】本実施例ではイエロー、マゼンタ、シアンの3色を下記に示すような組成1のインクとしブラックのみ組成2のインクにしてカラー印字を行った。

【0021】組成1)

染料	2.5	重量パーセント
トリエチレングリコール	10	重量パーセント

(4)

特開平4-364961

5

グリセリン	10	重量パーセント
イソプロピルアルコール	7	重量パーセント
蒸留水	70.5	重量パーセント
組成2)		
染料	2.5	重量パーセント
ジエチレングリコール	15	重量パーセント
蒸留水	82.5	重量パーセント

この時、図2(A)に示すように、先ずブラック以外のインクは紙に打ち込まれると、浸透性および蒸発速度が速いために瞬時に定着する。又、図2(B)に示したように打ち込み順が一番最後であるブラックインクが紙面上でドット形成するときには、すでに他の色のインクは定着しているためブラックインクとの混じり合いが生じない。また、この時印字濃度も高くなるが、これは浸透性が低いために紙の表面近くに着色剤である染料が多く染着し、存在するためと考えられる。

【0022】紙のインク吸収については、紙の繊維自身の膨潤によるインク吸収と、紙の繊維間の空隙への毛细管吸収とに分け、毛管吸収が大きくなると濃度低下などの印字品位が低下するが、繊維自身の膨潤によるインクの吸収ではにじみが少ないことが知られている。

【0023】今回のブラックインクのように表面張力の高いインクは一般に繊維自身の膨潤によるインクの吸収が起こり易い。ゆっくり浸透するため定着速度は遅いが紙の深さ方向へ多く浸透することなく、図3に示したようなにじみも無く濃度の高い黒文字が形成できた。

【0024】本実施例においてはインクの速乾性を調整するのに蒸気圧の高いアルコールを用いて行ったが、とくにこれに限定されるものではなく、界面活性剤やその他の溶剤を用いても良いものとする。又、着色剤としての染料も色調の変化、沈澱物の生成の無いものならどのような染料でも使用可能であり、顔料を用いたものでも良いものとする。紙との染着力の高い着色剤がより好ましい。

【0025】本発明は、1回の走査で打ち込むインク量を減らし(間引き)、所定の時間をおいて複数回の走査をし、各走査で間引き画像を印字して所望画像を得る方法(マルチパス印字)や、インクを強制的に蒸発させるために定着器の使用と組み合わせるとさらに効果を発揮する。この時本発明を取り入れることにより、走査回数および走査間隔時間をかなり短縮することができるし、定着器も小型で消費電力の小さいものでも十分な効果が得られる。

【0026】[その他]なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が

6

達成できるからである。

【0027】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一で対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即座適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0028】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0029】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0030】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチ

(5)

特開平4-364961

7
 ップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0031】また、本発明に記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。

【0032】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するもの、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインク

8
 は、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0033】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等で組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0034】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、異色境界部において不適当なじみを生じることのない、鮮明でシャープな画像記録を速に行うことが可能なインクジェット記録装置を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したインクジェット記録装置の概略説明図である。

【図2】本発明におけるインクの定着の説明図である。

【図3】本発明における記録画像の例を示す図である。

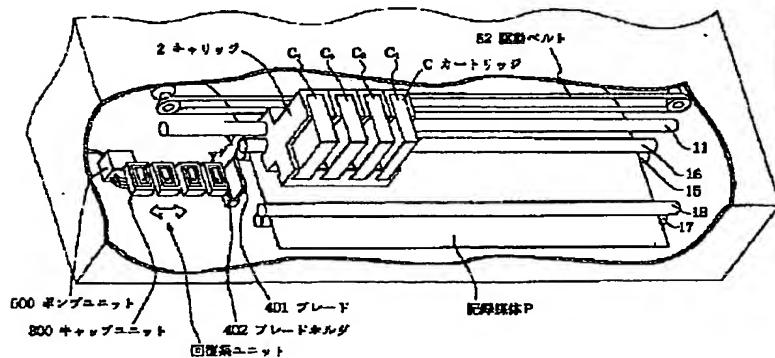
【図4】画像境界にじみの説明図である。

【図5】境界にじみの図である。

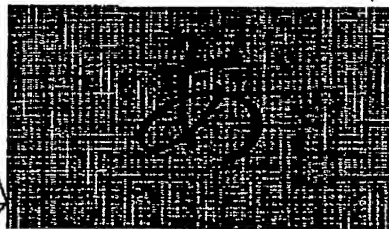
【符号の説明】

2 キャリッジ
 C カートリッジ
 P 記録媒体
 A-A' 異色間の境界線

【図1】



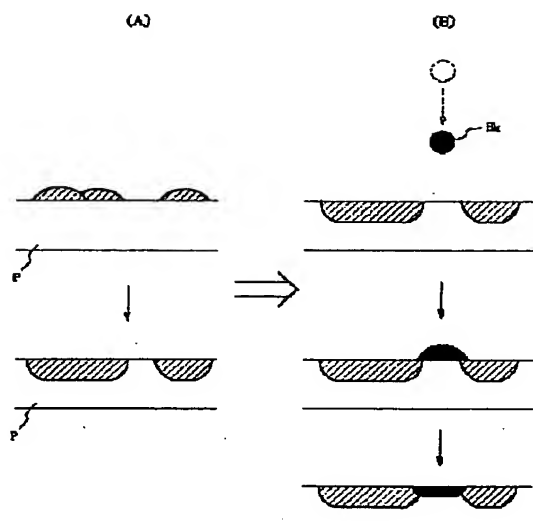
【図3】



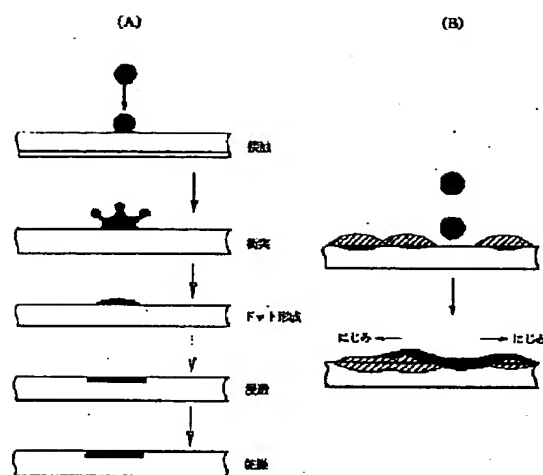
(6)

特開平4-364961

【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 松原 美由紀
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72)発明者 名越 重泰
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72)発明者 秋山 勇治
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72)発明者 田鹿 博司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内